

JORNADAS PROARQUITECTURA



MADRID • BARCELONA • SEVILLA • MÁLAGA • PALMA • TENERIFE • VALENCIA • A CORUÑA • BILBAO

EVENTOS QUE TE DIFERENCIAN

GRUPO **EVETSON**
EMPOWERING PEOPLE

info@grupoevetson.com

www.grupoevetson.com
918 261 092

Síguenos en redes sociales:



Cubierta inclinada

UN SISTEMA DE LARGO RECORRIDO

REPORTAJE



La cubierta de un edificio es una de las partes más importante, ya que es el elemento que actúa como primera línea de defensa ante las inclemencias meteorológicas. Es un sistema que ha ido evolucionando a lo largo de los años, predominando las cubiertas inclinadas que, en ocasiones, están asociadas a una apariencia más clásica. Pero nada más lejos de la realidad, se trata de un elemento que ha ido adaptándose a los distintos cambios estéticos que han surgido a lo largo de los años.

Foto: AIPEX



Foto: Cobert

En el momento de diseñar una vivienda, una de las primeras disyuntivas que surgen a nivel de diseño es la elección entre una cubierta plana o inclinada. Habitualmente, por pensamiento social, la primera se asocia más a casas de estilo moderno, mientras que la inclinada a aquéllas más clásicas o rústicas. Sin embargo, tanto unas como otras pueden orientarse hacia uno u otro estilo, independientemente de la cubierta que se elija.

Dentro de las cubiertas inclinadas, podemos encontrar todo tipo de formas y tamaños, desde cubiertas a dos aguas, hasta formas más complejas, que combinan cuatro aguas o faldones, además los materiales que la conforman pueden ser de los más diversos. Su versatilidad es inigualable, lo que permite al arquitecto expresarse libremente.

La cubierta inclinada y sus tipos

Como hemos comentado anteriormente, la cubierta de un edificio es todo aquel sistema de cierre de la edificación en su parte superior, que lo protege de las inclemencias del tiempo... Principalmente existen dos tipos dependiendo de su pendiente, cubierta plana e inclinada.

Las **cubiertas planas**, son aquellas en las que no intervienen estructuras de cierre inclinada o curva. No obstante, a pesar de su nombre para que se produzca el desagüe es aconsejable que cuenten con un 3% de pendiente. Dentro de esta tipología podemos encontrar otra gran variedad dependiendo

de la disposición de sus elementos y su uso, tales como cubierta invertida, transitable, vegetal...

Las **cubiertas inclinadas**, son las que cuentan con una cubierta superior al 10%. "Cabe destacar que una de las principales ventajas de las cubiertas inclinadas es que presentan casi la mitad de patologías a lo largo de su vida que las cubiertas planas. De nuestra experiencia hemos constatado que, del total de patologías de las cubiertas, el 70% proceden de cubiertas planas", expone Manuel Vereá, Director Comercial de Vereá.

"Existen diversas formas de clasificar los diferentes tipos de cubierta. En función del número de pendientes

que tenga podemos denominar 'cubierta a un agua, a dos aguas, piramidal, a cuatro aguas, cónica, de dientes de sierra', entre otros", enumera Josep Lluís Puig, Responsable del Departamento de Proyectos en Rollgum/Firestone Building Products Spain. Asimismo añade que según el tipo de acabado con que se construyan se pueden clasificar como cubiertas de teja, fibrocemento, chapa metálica, pizarra, panel sándwich o con acabado vegetal, cubiertas ecológicas o verdes. Del mismo modo, Jose Hermindo Prieto García, Technical Office Manager de Cobert, continúa explicando que hay muchos tipos de cubierta inclinada ya sea por su forma (a una, dos o cuatro aguas, abovedada, en diente de sierra), por los materiales que la componen (cerámica, de madera, de hormigón) por su estructura (con cámara de aire o ventilada o sin cámara de aire), e incluso por la forma de colocar el aislamiento (convencional, por encima de la impermeabilización o invertida, por debajo de la impermeabilización), etc.

Por otro lado, Manuel Vereá indica que teniendo en cuenta la tipología de la estructura, "podemos encontrarnos con una cubierta inclinada sobre un forjado discontinuo (por ejemplo, una estructura de vigas y viguetas) o un forjado continuo (por ejemplo, unos tabiquillos conejeros sobre los que se apoya un machihembrado con una capa de compresión)".

Además agrega que respecto al funcionamiento térmico de la cubierta inclinada, pueden también clasificarse en cubierta ventilada y no ventilada. "La cubierta ventilada está diseñada para dejar



Foto: Hispalyt

una cámara de espesor variable no habitable que facilita la ventilación y, por tanto, ayuda a reducir la temperatura en el interior de la vivienda". Igualmente, Alfred Vincent, Director General de La Escandella, concreta que desde un punto de vista constructivo, "distinguimos entre las no ventiladas, propias de un sistema constructivo más tradicional y posible fuente de problemas de humedades por condensación y las ventiladas mediante un conjunto de aberturas con una superficie de ventilación que regula el comportamiento higrotérmico y resulta mucho más recomendable".

Otra manera de tipificar este tipo de cubiertas tiene en cuenta el tipo de acabado exterior, siendo los más habituales: la teja cerámica y teja de hormigón, la pizarra, el zinc y la teja asfáltica. En este sentido, "las cubiertas inclinadas con teja cerámica se pueden emplear en cualquier tipo de edificio, contribuyendo a construir viviendas de elevada calidad, aportando valor a la construcción por su impermeabilidad, resistencia al hielo y deshielo, resistencia a la flexión, seguridad frente al fuego, aislamiento térmico y ventilación, aislamiento acústico, versatilidad, carácter ecológico, estética y armonía con el paisaje", describen desde el Departamento Técnico de Hispalyt.

Por último, pero no menos importante, "la diferenciación en función del tipo de materiales empleados para la formación de pendiente y el soporte de cubierta es muy importante. Las cubiertas de madera aportan características muy diferentes a las de hormigón, al igual que las tradicionales de tabique palomero o las de estructura



Foto: La Escandella

metálica. Por ejemplo, una cubierta de madera aporta calidez, aligera las cargas y se ejecuta mucho más rápido que una cubierta de forjado inclinado de hormigón", especifica Iñigo Beltrán, Departamento Técnico Onduline.

"Estas definiciones pueden combinarse entre sí dándose definiciones complejas como por ejemplo: cubierta inclinada a cuatro aguas, ventilada (cubierta fría) y acabada con lámina EPDM autoprottegida", destaca Josep Lluís Puig. "Cada una de ellas se elige, no sólo atendiendo a cuestiones de diseño, también deben primar las necesidades de cada edificación, del uso que vaya a hacerse bajo la cubierta (si hay buhardilla habitable

o no), de la zona climática y de la normativa", determina Jose Hermindo Prieto.

En definitiva, estas características diferenciadoras son tanto técnicas como de comportamiento o estéticas. Por ejemplo, "hay determinados tipos de acabado que cuentan con una mayor resistencia a bajas temperaturas, nevadas o granizo y otras se comportan mejor frente a cambios bruscos en la temperatura ambiente. Respecto a la geometría, la principal diferencia radica en la estética y funcionalidad que aporta al diseño y uso del espacio interior del bajo cubierta, así como a la evacuación de agua", describe Iñigo Beltrán.

Formación y construcción

Este tipo de sistemas está compuesto de distintos elementos que le dan forma y estabilidad. De esta manera, Josep Lluís Puig (Rollgum/Firestone Building Products Spain) indica que está formada por una estructura que sostiene la superficie de cubierta, aislante térmico, lámina impermeable y acabado final. "El aislante térmico puede colocarse sobre la impermeabilización (cubierta invertida) o bajo la impermeabilización (cubierta tradicional)". No obstante, esta distinción depende mucho de la complejidad de su diseño aunque, por norma general, "las cubiertas inclinadas cuentan con un soporte estructural que servirá como apoyo al resto de capas, la cobertura o acabado final que protege la cubierta, facilita el desagüe de aguas y colabora con la ventilación y, entre medias de estas dos partes, se situaría el

Foto: Onduline





Foto: Verea

aislamiento y la impermeabilización. También hay que valorar otros elementos como los rastreles o fijaciones”, especifica Jose Hermindo Prieto (Cobert).

A continuación se describen los elementos más importantes de la cubierta:

Cobertura. “Se trata del conjunto de elementos que están en contacto directo con el ambiente exterior y que protegen de éste al resto de componentes de la cubierta”, precisa Manuel Verea (Verea). “Puede estar constituido por elementos continuos o discontinuos, los cuales deben ser compatibles con el soporte que los sustenta y con la pendiente del mismo. Esta cobertura debe combinarse con componentes que garanticen la estanqueidad de la cubierta, y a su vez la ventilación de la misma. Dentro de los sistemas de cobertura se encuentran las tejas cerámicas, las cuales presentan piezas especiales para la resolución de los puntos singulares de la cubierta”, añaden desde el Departamento Técnico de Hispalyt.

Soporte. “Es el elemento que sostiene la cobertura, resiste la acción del viento y la carga de nieve”, indican desde Verea.

Elementos de fijación. “Elementos que sujetan el material de cobertura al soporte. En función de la pendiente se pueden utilizar diferentes elementos para la fijación, como clavos, tornillos, ganchos, grapas, morteros o adhesivos”, especifica Manuel Verea. Del mismo modo, desde Hispalyt añaden que son

aquellos que sujetan el material de cobertura al soporte. “Dependiendo del tipo de cubierta y de la pendiente de la misma, se emplearán unos u otros elementos de fijación de la cobertura al soporte”.

Complementos. “Se trata de elementos secundarios que se emplean en la cubierta dependiendo de sus características concretas, por ejemplo, membranas impermeables, aislantes térmicos, canalones, etc.”, exponen desde Verea. Por otro lado, Jorge del Préstamo, Director Comercial de ZinCo Cubiertas Ecológicas, expone que aparte de los sistemas de impermeabilización y aislamiento térmico común en todas las cubiertas, las cubiertas vegetales en planos inclinados necesitan elementos que solucionen otros factores que no aparecen en las superficies planas. “El efecto de la gravedad influye directamente en todo el conjunto del sistema, y una buena cubierta vegetal en estas circunstancias deberá tener perfectamente resuelta la parte estructural, es decir, buscar las maneras de impedir la erosión de las plantas, el sustrato y todos los elementos de drenaje. Componentes tales como mantas de retención, drenajes, sustratos drenantes, riego... estarán igualmente presentes, no obstante habrá que incorporar elementos estructurales que vayan

“Las distintas coberturas pueden estar constituidas por elementos continuos o discontinuos y cualquiera de ellos debe ser compatible con el soporte que lo sustenta y con la propia pendiente de la cubierta...”

amortiguando, poco a poco, el empuje del sistema”.

Base estructural. “Elemento que sustenta y dota de estabilidad a la cubierta, además de formar la pendiente”, detalla Manuel Verea. “Los materiales que componen la base estructural deben cumplir la normativa al respecto”, completan desde Hispalyt.

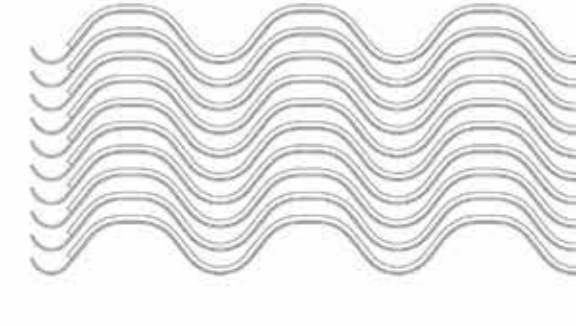
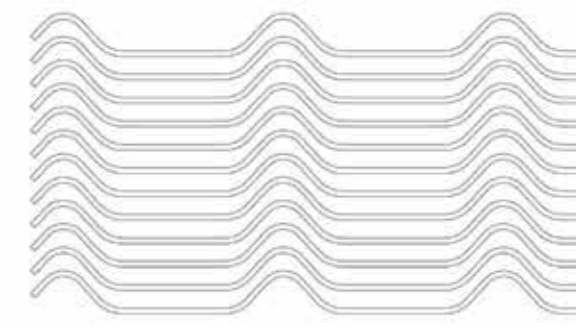
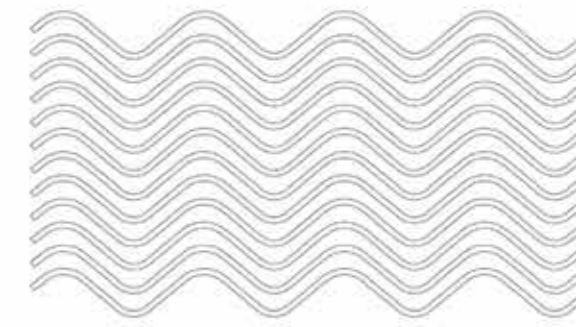
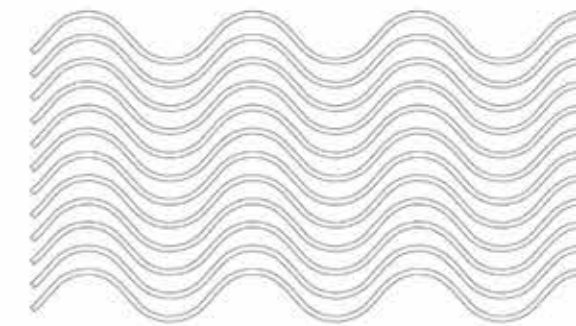
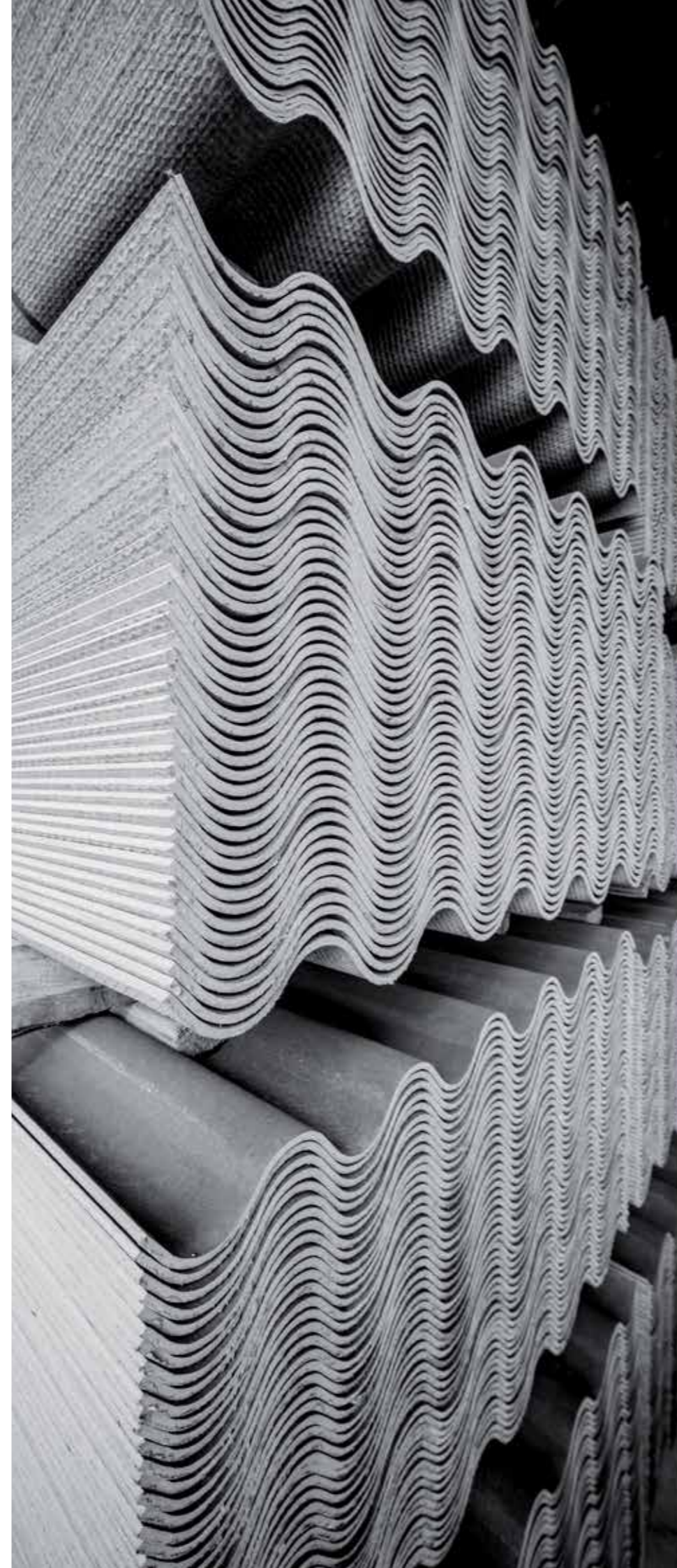
Elemento de formación de pendiente. “En ocasiones se emplea un elemento distinto a la base estructural para la formación de pendiente, por ejemplo, el empleo de tabiques palomeros con tablero cerámico”, precisan desde Hispalyt.

Además, añaden que en una cubierta algunos elementos pueden cumplir varias funciones al mismo tiempo.

Tipos de cobertura

La elección del material de la capa exterior que conforma este sistema se concentra, aparte de sus características técnicas, en el color, las texturas y las formas de las piezas y en la manera que son colocadas en la obra. De este modo, el resultado final puede variar bastante dependiendo de si la capa exterior se compone de pequeños elementos (tales como la teja, cerámica, hormigón o pizarras),

Foto: Rollgum-Firestone Building Products Spain



Euronit
Placas de fibrocemento

UN MATERIAL HISTÓRICO
UNA NUEVA TECNOLOGÍA

www.euronit.es
an etex company

de los denominados semiproductos, aquellos más ligeros que los elementos pequeños, tales como láminas metálicas o placas; o los componentes, denominados así los paneles sándwich y productos similares. "Las distintas coberturas pueden estar constituidas por elementos continuos o discontinuos y cualquiera de ellos debe ser compatible con el soporte que lo sustenta y con la propia pendiente de la cubierta", determinan desde Cobert.

Del mismo modo, desde Rollgum/Firestone Building Products Spain aseguran que se pueden utilizar muchos materiales para revestir cubiertas inclinadas (teja, fibrocemento, chapa metálica, pizarra, panel sándwich o con láminas autoprotectidas EPDM o TPO) y también con vegetación. "Una cubierta inclinada puede utilizar numerosos materiales como cobertura: teja cerámica, teja de hormigón, pizarra, fibrocemento, etc. La pizarra y sobre todo la teja cerámica, son los materiales más utilizados en las soluciones de cubierta inclinada", conforman desde Verea.

Por otro lado, a pesar de que las cubiertas verdes son más usadas en cubierta plana "para cubierta inclinada existen diferentes sistemas para contener el empuje del sustrato", indica Josep Lluís Puig. En este sentido, desde ZinCo Cubiertas Ecológicas, añaden que el peso que soporta la estructura es determinante para decidir si nos limitamos a cubiertas extensivas o podemos alcanzar ajardinamientos propios de sistemas intensivos. En este sentido, "las cubiertas deck tienen normalmente menos posibilidades que cubiertas con soporte de forjado de hormigón; en cualquier caso hay proyectos realizados en planos muy pronunciados con bajos espesores de sustrato con un resultado paisajístico extraordinario".



Foto: ZinCo Cubiertas Ecológicas

No obstante, sí que es cierto que en nuestra cultura constructiva, la teja cerámica ha sido y continúa siendo la pieza de cubierta más utilizada. La ventaja principal de las tejas es que con una sola pieza, muy fácil de producir, se resuelven todos los problemas, los faldones, la limahoya, las cumbreras y los márgenes. "Centrándonos en edificios de viviendas, las coberturas más utilizadas son las tejas cerámicas, las tejas de hormigón, la pizarra y sus variantes, el zinc -que de por sí supone un sistema constructivo determinado y la teja asfáltica, también conocida como tégola canadiense", detallan desde Onduline.

Del mismo modo, desde La Escandella aseguran que el material más utilizado suele ser la teja cerámica,

"que combina una estética reconocible con una serie de propiedades de aislamiento, funcionalidad y durabilidad que difícilmente pueden lograr otros materiales. En función de la zona también se suele encontrar teja de hormigón, pizarra natural u otros materiales como zinc, plásticos o fibrocemento". "Las tejas cerámicas españolas son reconocidas a nivel mundial por su elevada calidad. Los fabricantes disponen de piezas con un diseño innovador, de una gran planeidad, y con una amplia variedad cromática y de acabados, para adaptarse a la arquitectura contemporánea", determinan desde Hispalyt.

La importancia de sus capas: Aislamiento + Impermeabilización

Las normas de edificación han experimentado un importante cambio en el ámbito relacionado con la eficiencia energética de los edificios, para adaptarlas al cumplimiento del ambicioso objetivo establecido en la Directiva 2010/31/UE para conseguir Edificios de consumo Energético Casi Nulo (EECN) para el año 2020. "Como EECN la Directiva define aquel edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto, donde la baja energía requerida debe estar cubierta, en gran parte, por energía procedente de fuentes renovables", describen desde el Departamento Técnico de Hispalyt. En este sentido, Alfred Vincent, de La Escandella, asegura que las nuevas exigencias normativas y la necesidad de ahorro energético obligan hoy a usar aislantes en el conjunto de la cubierta. "Cabe destacar que el uso de tejas

Foto: Onduline



APOYOS PARA PAVIMENTO FLOTANTE

MATERIAL RECICLABLE

Visite nuestro catálogo técnico
PRESTO www.lizabar.com

MODELOS PATENTADOS

PARA USO EN:

- TERRAZAS ACCESIBLES
- FALSOS SUELOS TRANSITABLES
- CUBIERTAS PEATONALES
- AZOTEAS
- REHABILITACIONES, ETC.



SECTOR CONSTRUCCIÓN



SECTOR ENTARIMADOS

Columnas gran altura regulables
Resistencia 1.000 kg
Alturas ilimitadas

GRAPAS OCULTAS PARA ENSAMBLAJE DE TARIMAS NATURALES Y SINTÉTICAS



Separación entre lamas: sólo 3mm.
Cabeza de tornillo: no visible



NUEVO



C/ Binefar, 37 | Local 26-28
08020 Barcelona
Tfno. / Fax: 93 305 63 61
e-mail: lizabar@lizabar.com

www.lizabar.com



Foto: La Escandella

cerámicas ya proporciona una ventaja frente a otros materiales en término de aislamiento por las propias características de la arcilla cocida, pero esta ventaja se multiplica cuando se emplean estas tejas para realizar una cubierta inclinada ventilada”.

De esta manera, para conseguir edificios de bajo consumo energético no sólo es necesario garantizar unas buenas prestaciones térmicas de los elementos constructivos que componen la envolvente del edificio, “sino que además hay que tener en cuenta otros muchos factores relacionados con el diseño del edificio que influyen considerablemente en el comportamiento térmico del mismo, como son, la orientación del edificio, su compactidad, la ventilación e infiltración, los puentes térmicos, etc. De las pérdidas energéticas totales del edificio, del 25 al 30% se producen a través de la cubierta, por lo que su diseño y aislamiento térmico influye considerablemente en el comportamiento térmico del edificio”, enumeran desde Hispalyt. Por esta razón, “el aislamiento térmico y la impermeabilización juegan un papel fundamental, pues son los mecanismos que tienen los edificios para protegernos de la intemperie. Invertir en estas disciplinas es invertir en confort y seguridad”, especifica Jorge del Préstamo, de ZinCo Cubiertas Ecológicas.

Asimismo, cabe destacar que un correcto aislamiento contribuirá a

mejorar las condiciones térmicas, proporcionando confort. Además, “permitirá aprovechar la inercia térmica del forjado inclinado, siendo el interior menos sensible a los cambios de la temperatura exterior”, detalla Jose Hermindo Prieto, de Cobert. Y, Manuel Vereá, de Vereá, asegura que el aislamiento de la cubierta, tanto térmico como acústico, es fundamental en cualquier cubierta para garantizar unas condiciones de habitabilidad idóneas para el propietario de la vivienda. Por ejemplo, “una vivienda sin el aislamiento térmico adecuado experimentará grandes variaciones de temperatura en su interior en los meses de verano e invierno, lo que se traduce en un mayor consumo energético para enfriar o calentar la vivienda”.

Por otro lado, desde Cobert indican que en el aislamiento hay que cuidar aspectos como su capacidad de evitar puentes térmicos, su resistencia a la compresión para que puedan soportar las cargas que afectan a la cubierta (peso teja, nieve, cargas de uso...). “Hay que fijarse también en que el aislante elegido permita resolver los desniveles del forjado inclinado, alineando las tejas”. Por esta razón, “para la elección del tipo de

aislamiento y su espesor es necesario realizar el cálculo térmico del edificio verificando el cumplimiento de las limitaciones de demanda y consumo energético, así como la comprobación de las condensaciones establecidas por el DB HE del CTE”, exponen desde Hispalyt.

Y por último, es importante “incidir en la durabilidad del material aislante para que tenga una larga vida útil y no necesite sustituciones y reparaciones”, precisa José Hermindo Prieto.

En resumen, hoy en día no se concibe la construcción de una cubierta inclinada en un edificio habitable sin un mínimo de aislamiento. Pero, además de aislar la cubierta, es igualmente importante impermeabilizarla para protegerla frente a cualquier posible filtración a través de la cobertura. “Al impermeabilizar una cubierta estamos protegiendo el aislamiento, el soporte y la estructura, garantizando que la durabilidad será mucho mayor y mantendrá unas óptimas prestaciones”, concreta Iñigo Beltrán, de Onduline.

En relación a esto, Manuel Vereá destaca que la impermeabilidad es fundamental si se quiere garantizar la durabilidad de los materiales de la cubierta y evitar problemas de humedades y filtraciones de agua al interior de la vivienda. “Por sí sola, la teja cerámica (en cualquiera de sus tipologías) exige pendientes muy elevadas y grandes solapes para poder ser instalada sin ningún tipo de impermeabilización por

Foto: Hispalyt



debajo, siendo aún en estos casos siempre recomendable realizar la impermeabilización”.

Del mismo modo, Josep Lluís Puig, de Rollgum/Firestone Building Products Spain, determina que la impermeabilización es imprescindible pese a la inclinación, “muchos materiales cerámicos alcanzan su saturación de agua y no permiten el paso del agua, otros dejan espacios entre ellos por los que percola el agua o el viento desplaza las piezas y expone la cubierta a las lluvias, por ello una lámina impermeable es necesaria y recomendable que sea resistente a la intemperie”.

En definitiva, la impermeabilización es un elemento adaptable cuya resistencia mecánica, resistencia al paso del agua y estabilidad a los cambios de temperatura, permite que funcione como membrana estanca al agua. Por lo que para una adecuada instalación, “se deben considerar sus propiedades químicas y mecánicas en relación con los demás materiales empleados en la cubierta. La impermeabilización será necesaria cuando la cubierta sea plana o su inclinación sea menor al mínimo establecido en el DB HS 1 del CTE para garantizar la impermeabilidad de la misma”, consideran desde Hispalyt.

Normativas a cumplir

El marco regulatorio que afecta a las cubiertas inclinadas está en constante evolución, con recientes novedades y actualizaciones. “Es el Código Técnico de la Edificación el que marca en nuestro país los requisitos que ha de cumplir una cubierta inclinada. También el CTE marca los espesores de los aislamientos que debe llevar una cubierta inclinada, de acuerdo a las distintas zonas climáticas. Además, la normativa establece otros criterios

Foto: Onduline



Foto: Cobert

como la necesidad de una capa impermeabilizante en el caso de que la pendiente no sea la adecuada o el solape de las piezas sea insuficiente”, describen desde Cobert. “El CTE Código Técnico de la Edificación marca una serie de condiciones para las cubiertas inclinadas en el Documento Básico HS Salubridad, apartado 2.4 Cubiertas, donde se establece una relación entre el tipo de acabado y la pendiente mínima requerida”, añaden desde Rollgum/Firestone Building Products Spain.

En este sentido, las empresas están muy pendientes de la próxima actualización del CTE y particularmente de la revisión del DB HE de Ahorro de Energía, “que va a incluir una actualización de las exigencias reglamentarias que deberán cumplir los edificios a partir del 1 de 2019 para poder ser considerados como ‘edificios de

consumo de energía casi nulo, EECN’ y que seguro que también afectará a estructuras como las cubiertas inclinadas”, describe Jose Hermindo Prieto.

Además hay que tener en cuenta, “la norma UNE-136020, que regula el código de buena práctica para el diseño y montaje de cubiertas con tejas cerámicas, incluyendo fijaciones mínimas, pendientes mínimas y solapes”, definen desde La Escandella.

Por otro lado, Hispalyt indican que ellos han desarrollado distintas publicaciones técnicas para facilitar al prescriptor la verificación del cumplimiento de dichas exigencias cuando se emplean soluciones constructivas de cubiertas con elementos cerámicos. “Entre ellas podemos destacar el ‘Catálogo de soluciones cerámicas para el cumplimiento del CTE’ y el ‘Manual de diseño y ejecución de cubiertas con tablero cerámico y otras aplicaciones”.

Favoreciendo la eficiencia

Trabajar de cara al futuro es conseguir el mayor grado de sostenibilidad y eficiencia energética en los productos que se fabrican. Este nuevo nicho de mercado ha irrumpido con mucha ‘energía’ dentro de lo tradicional que ha podido ser el mercado de la construcción, y ahora mismo, no se piensa en la ejecución de una vivienda o un conjunto de ellas sin pensar en si éstas van a ser eficientes energéticamente o no.

En relación a esto, “los profesionales del sector de la edificación son plenamente conscientes de que los edificios son responsables

Diferentes Tejas

Las tejas cerámicas son elementos de cobertura para su colocación en cubiertas inclinadas. Se pueden definir como piezas que se obtienen a partir del prensado o extrusión, secado y cocción de una pasta arcillosa, que se utilizan para la realización del elemento de estanqueidad de la cubierta. Dicha estanqueidad se consigue por las características del propio material, la forma de las piezas, los solapes entre ellas y su correcta colocación. “Los diseños de las tejas cerámicas han ido evolucionando desde la teja curva y la teja mixta a la teja plana, cuyas líneas rectas se ajustan a los estándares de los más innovadores diseños arquitectónicos. La adición de aditivos y la aplicación de tratamientos superficiales (engobes, esmaltes, etc.) permiten obtener diferentes coloraciones y acabados”, describen desde el Departamento Técnico de Hispalyt.

Asimismo, Iñigo Beltrán, del Departamento Técnico de Onduline, asegura que los distintos tipos de tejas cerámicas existentes suelen categorizarse como de tipo curva, mixta o plana. “Cada tipo aporta una estética diferente, así como unas ventajas y desventajas respecto a cuestiones como la facilidad y rapidez de instalación, la ventilación bajo teja o el peso”.

Teja curva o árabe: “fue la primera forma cerámica que se empleó en los tejados y aún sigue presente en multitud de construcciones históricas o de estilo tradicional”, explica Alfred Vincent, Director General de La Escandella.

Tejas mixtas o mecánicas: fue el siguiente paso que se dio, y “permitieron mantener un estilo arquitectónico similar, pero con un mayor rendimiento al aportar sistemas de encaje que reducían el número de piezas por metro cuadrado”, continúa Alfred Vincent.

Tejas planas: su forma es rectangular con reborde inferior redondeado. Se colocan de forma que se solapan unas con otras favoreciendo el desagüe. “Dentro de ellas están las de tipo “teja Marsella” o “alicantina” que fue la primera teja prensada que se fabricó, con un formato liso interrumpido por dos pequeños canales, es una teja de excelente funcionamiento, muy utilizada en Arquitectura de los últimos 150 años y de gran belleza, está presente en un gran número de cubiertas, además de edificios singulares”, concreta Jose Hermindo Prieto, Technical Office Manager de Cobert. “Las tejas planas suponen un cambio importante a nivel estético al introducir un formato completamente diferente al habitual”, detallan desde La Escandella. Cuando la estética buscada es de líneas completamente rectas y superficies de gran planicidad, “se utiliza la teja plana, la cual es recomendable, al igual que el resto de tejas, instalarla formando parte de un sistema técnico que garantice su fijación, ventilación, aislamiento térmico y control en la difusión del vapor”, definen desde Cobert.

Por último, cabe señalar que las tejas cerámicas disponen de marcado CE, “cumpliendo con todas las especificaciones técnicas definidas en la norma UNE-EN 1304 Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto. Los fabricantes de tejas someten a sus productos a rigurosos y constantes controles de calidad aportando la máxima garantía de su buen comportamiento para su uso como cobertura del edificio”, determinan desde Hispalyt.

del 40% del consumo de energía y de emisiones contaminantes y de cuál es su responsabilidad en reducir este porcentaje hasta que lleguemos en un futuro cercano a los Edificios con una Demanda de Energía Casi Nula (EECN)”, especifica Jose Hermindo Prieto.

En este sentido, “la cubierta inclinada mejora significativamente la eficiencia energética de las edificaciones gracias a la microventilación natural presente bajo las tejas, lo que asegura un confort óptimo, tanto en invierno como en verano. En este aspecto, cabe destacar

que la envolvente del edificio es la responsable aproximadamente del 25% al 35% de la pérdida total de la energía del edificio, por lo que la elección de cubierta resulta un factor fundamental en materia de eficiencia energética”, precisa Manuel Vereá.

Por otro lado, cabe destacar que los recursos son limitados, por lo que la búsqueda de la eficiencia energética es algo cada vez más habitual en cualquier ámbito. “En el caso de la teja cerámica, además, parte desde la

propia concepción del producto, tanto por el uso de materiales completamente sostenibles como por el mismo proceso productivo. Pero es que además con su utilización en sistemas constructivos conseguimos un nivel de aislamiento térmico idóneo para obtener un hogar eficiente en términos de gasto energético”, precisa Iñigo Beltrán.

Además se busca obtener el mayor ciclo de vida útil de los productos que intervienen en este sistema implica menos reposiciones a lo largo del tiempo, reducción del consumo de materias primas y ahorro en energía.

No obstante, lo fundamental será estar en constante aprendizaje de nuevas técnicas y sistemas eficientes para diferenciarse y estar al nivel que exige este nuevo mercado de la edificación.

Tendencias e innovación

Bien sea por las modificaciones en la Normativa o por adaptarse a las nuevas tendencias del mercado se están produciendo distintas innovaciones dentro del sector.

En este aspecto, “los nuevos diseños de tejas, unidos a las nuevas formas de montaje de las cubiertas, en seco, más industrializadas, permiten obtener soluciones de cubiertas, adaptadas a las exigencias que demanda la arquitectura moderna, con unos estándares de eficiencia energética y sostenibilidad cada vez más elevados”, destacan desde el



Foto: AIPEX

Departamento Técnico de Hispalyt. Además, añaden que las cubiertas inclinadas de teja cerámica permiten construir viviendas de elevada calidad aportando valor a los edificios, “entre los que podemos destacar, el valor estético, la máxima eficiencia energética, la durabilidad, el mínimo mantenimiento, el confort y la habitabilidad”.

Por otro lado, Jorge del Préstamo (ZinCo Cubiertas Ecológicas) concreta que las tendencias surgen en la aparición de proyectos con un componente social y urbano, por ejemplo en edificios de multivivienda, así como en centros comerciales en el interior de patios de viviendas. “Las cubiertas verdes son una de las grandes soluciones para los nuevos enfoques de desarrollo urbano sostenible”.

Mientras tanto, Josep Lluís Puig (Rollgum/Firestone Building Products Spain) indica que las altas prestaciones a intemperie de las láminas impermeables sintéticas como los TPO y EPDM hacen que estos puedan quedar como acabado final de la cubierta a intemperie total. Por esta razón, “la tendencia que se está consolidando es la fijación



Foto: Vereá

mecánica sin perforación de este tipo de membranas gracias al uso de Bandas autoadhesivas RMA, para el EPDM. Al no depender de los solapes para alojar las fijaciones mecánicas se consigue un mayor reparto de

las fijaciones en toda la superficie y evita el desgarro de la lámina al no haberla perforado en ningún punto”.

Desde otro punto de vista, Manuel Vereá (Vereá) determina que, en general, todas

Lanzá, km. 15685 Mesía, A Coruña (España) más información en www.tejasverea.com tel. +34 961 887 053 / email ventas@ceramicaverea.com

- Vereá System, solución constructiva integral para tejados
- Incrementa la **durabilidad** de las tejas y las **prestaciones** del tejado
- Mayor **sostenibilidad**
- Único sistema de instalación de tejados homologado en España conforme al Código Técnico de la Edificación

DIT Nº 622/16 instalación sobre fibrocemento
DIT Nº 590R/18 instalación sobre Onduline

verea
tejasytejados
desde 1967

¿Por qué instalarlas?

La cubierta inclinada aporta una serie de ventajas, no sólo a nivel estético sino también a nivel medio ambiental y de ahorro para los hogares.

Diseño: este tipo de cubiertas pueden tener todo tipo de formas y tamaños, desde cubiertas a dos aguas, hasta formas más complejas que combinan cuatro aguas o faldones. Su versatilidad es inigualable, lo que permite al arquitecto expresarse libremente. En España, los fabricantes de materiales para la construcción de cubiertas inclinadas han realizado en los últimos años importantes inversiones para dotar a las plantas productoras con las últimas tecnologías. Además, “se han desarrollado nuevas piezas de cobertura y formatos para acercar las cubiertas inclinadas a la arquitectura más contemporánea. La evolución de los materiales de construcción permite al arquitecto la utilización de una amplia gama de productos para dar rienda suelta a su creatividad. Los productos de cobertura, con sus accesorios y sus componentes, permiten una resolución estética acorde a las tendencias arquitectónicas”, especifican desde el Departamento Técnico de Hispalyt.

Aislamiento y ventilación: en opinión de Hispalyt, a igualdad de superficie útil, una vivienda unifamiliar con cubierta inclinada es un 12,5% más compacta que una vivienda con cubierta plana, haciendo al edificio con cubierta inclinada más eficaz térmicamente, al reducir la superficie de la envolvente en contacto con el exterior. “Las cubiertas inclinadas microventiladas de teja cerámica, gracias a su compacidad, aislamiento térmico y ventilación, minimizan las pérdidas energéticas que se producen a través de la misma, mejorando el comportamiento térmico del edificio”.

Velocidad de escorrentía: “la inclinación hace que el agua discurra con mayor velocidad reduciendo las posibilidades de filtración. El mismo efecto ayuda a auto limpiarlas”, detallan desde Rollgum/Firestone Building Products Spain. Asimismo, desde Cobert indican que una cubierta inclinada tiene una gran capacidad de eliminar el agua pluvial por el simple efecto de la gravedad, pero además incide en otros muchos factores del comportamiento del edificio: su eficiencia energética y sostenibilidad, su durabilidad, su seguridad o su confort. Esto ocurre por una simple cuestión física, la cubierta inclinada es mucho más eficaz que la plana para este cometido. “Se evitan, por tanto, filtraciones y estancamientos de agua y, con ello, muchas de las patologías que afectan mayoritariamente a las

cubiertas planas”, determinan desde La Escandella. En este aspecto, desde Onduline, añaden que según el último Análisis Estadístico Nacional sobre patologías en la edificación de la Fundación MUSAAT, las patologías en las cubiertas planas representan el 69% frente al 31% de las inclinadas, poniendo de manifiesto que las cubiertas inclinadas tienen mejor comportamiento y prestaciones técnicas que las planas.

Reutilización del agua de lluvia: esta característica va muy unida al anterior punto. “La cubierta inclinada permite emplear sistemas de drenaje del agua de lluvia por el exterior del edificio, por lo que la recogida de agua es simple y segura. Además, las tejas no tienen ningún impacto negativo en la calidad del agua, lo que permite que el propietario pueda recoger el agua desde la cubierta para diversos usos no potables”, definen desde Hispalyt.

Integración de instalaciones: “la cubierta inclinada supone una excelente base sobre la que instalar paneles solares o módulos fotovoltaicos, que se encajan cómodamente, no siendo necesario el empleo de elementos de montaje complicados. Así, este tipo de energías renovables ofrecen una mayor integración con los elementos arquitectónicos en las cubiertas inclinadas que en las planas”, continúan explicando desde el Departamento Técnico de Hispalyt.

Mayor eficiencia energética: “al permitir la ventilación del tejado, posibilidad de reutilización del agua de lluvia, posibilidad de crear superficies transitables (terrazas), etc.”, exponen desde Verea. “Se trata de la opción más respetuosa con el medio ambiente puesto que en su fabricación se emplean únicamente recursos naturales 100% reciclables como son el agua, la tierra y el gas natural”, añaden desde La Escandella. Menos patologías: “pero sin duda, la mayor ventaja que aporta una cubierta inclinada respecto a una cubierta plana es que presenta casi la mitad de patologías a lo largo de su vida de tal forma que del total de patologías de las cubiertas, el 70% proceden de cubiertas planas”, destacan desde Verea.

Espacio adicional asequible: este tipo de cubiertas permite habitaciones adicionales o espacios de almacenamiento debajo de ellos, sin la necesidad de agregar un piso adicional (y un coste) a la vivienda.

las tendencias de los últimos años han ido encaminadas a ofrecer una solución de cubierta completa. “Han salido al mercado numerosos sistemas de instalación, aunque es cierto que los únicos sistemas de montaje homologados con un DIT siguen siendo los de Verea, que además ya llevan más de 10 años en el mercado, con lo que se han podido perfeccionar a lo largo de este tiempo gracias al trabajo conjunto entre cliente final, instalador y fábrica”. “Con este tipo de sistemas, de muy fácil instalación, los fabricantes damos respuesta a la búsqueda de nuevas formas de construcción más rápidas y económicas”, corrobora Jose Hermindo Prieto (Cobert).



Foto: ZinCo Cubiertas Ecológicas

Así pues, se puede decir que se está buscando “el diseño y fabricación de sistemas completos

instalador y el usuario final de la edificación”, concreta.

“Se está buscando el diseño y fabricación de sistemas completos y versátiles que aporten soluciones a las necesidades del proyectista, el instalador y el usuario final de la edificación...”

Además, como se ha recalcado a lo largo del reportaje, “no hay que olvidarse de innovar con la mirada puesta en el medioambiente y en la necesidad de ser altamente responsables para contribuir, en la medida de nuestras posibilidades, a la lucha contra el cambio climático”, precisan desde Cobert. Asimismo, Iñigo Beltrán (Onduline) apuestan “por el desarrollo de nuevas soluciones que faciliten la instalación de cubiertas inclinadas altamente eficientes e impermeables con el fin de garantizar por muchos años la confortabilidad y despreocupación de los propietarios”.

Asimismo, la elección de los materiales influye mucho a la hora de que los usuarios estén satisfechos con la calidad de sus viviendas. En ese sentido, “los productos cerámicos ofrecen una gran calidad y altas prestaciones técnicas, como resistencia mecánica, aislamiento térmico, aislamiento acústico, ahorro de costes y energía, facilidad de colocación, respeto al medioambiente, etc.”, especifican desde Hispalyt. Además, se está desarrollando nuevos formatos “que se adapten a las demandas del mercado y en la generación de soluciones completas que permitan la ejecución de proyectos que resuelvan las necesidades de envolvente de los edificios de manera óptima, tanto a nivel estético como



Foto: Verea

funcional”, añade Alfred Vincent (La Escandella).

En definitiva, desde Hispalyt consideran que el esfuerzo realizado por los fabricantes durante estos años en I+D+i y el compromiso con el medio ambiente marcan el paso del sector en el camino de la recuperación, que aporta grandes novedades y soluciones constructivas cerámicas 4.0, englobadas en tres bloques: sistemas para edificios sostenibles y de consumo de energía casi nulo, sistemas industrializados y sistemas digitalizados en BIM. “Es en esto en lo que el sector continuará trabajando en los próximos años, primando la calidad y el respeto al medio ambiente como los principales pilares para seguir poniendo en valor a la cerámica estructural dentro de la industria de la construcción”.

El futuro del sector

De cara al futuro del sector, “las perspectivas son buenas tanto en obra nueva como en rehabilitación donde existe una mayor conciencia y disposición a invertir en la mejora del inmueble con criterios de calidad y eficiencia energética”, considera Josep Lluís Puig. Igualmente, Iñigo Beltrán asegura que las expectativas de futuro son buenas, tanto por la rehabilitación como por el repunte de la obra nueva, por lo que esperamos percibir ese crecimiento que tanta falta hace en el sector de la cubierta inclinada.

En este sentido, Jose Hermindo Prieto destaca que se está viendo un importante repunte en la construcción de obra nueva que, tras los últimos años de crisis que hemos vivido en el sector, “va a ser muy positivo para reactivar económicamente el sector, generar riqueza al país y crear puestos de trabajo estables y de calidad. Esperamos no caer en errores del pasado y construir de una forma racional y equilibrada para que no se produzcan ‘burbujas’ que, a la larga, no benefician a nadie”.

No obstante, hay que tener en cuenta que el sector se enfrenta a



Foto: Verea

importantes retos y desafíos, pero también muchas oportunidades para innovar y continuar mejorando. “Se están abriendo nuevos espacios y ámbitos en los que el sector va a estar presente. Lo esencial es que, al concluir todo el proceso constructivo, el consumidor final esté satisfecho, y eso es algo en lo que influye mucho la elección de los materiales”, precisan desde Hispalyt. En ese sentido, añaden que los productos cerámicos, como por ejemplo las tejas, ofrecen una gran calidad y muy buenas prestaciones: resistencia mecánica, aislamiento térmico, aislamiento acústico, ahorro de costes y energía, facilidad de colocación, respeto al medioambiente. En esta línea se va a continuar insistiendo, primando la calidad y el respeto al medio ambiente como los principales pilares en los que basan su trabajo los fabricantes de tejas.

Por otro lado, un reto muy importante al que se van a enfocar en los próximos años, el sector de la construcción y de las cubiertas es cumplir los objetivos que la Directiva de Eficiencia Energética de Edificios (2010/31/EC) que busca la implantación en el año 2020 de edificios de consumo de energía casi nulo. “La aplicación de esta directiva en el sector implicará la transformación de muchos procedimientos de diseño, construcción y gestión de los edificios hacia una mayor eficiencia energética y una búsqueda de la excelencia en materia de innovación para alcanzar los nuevos estándares de calidad y respeto por el medioambiente”, especifica Manuel Verea. Del mismo modo, Alfred Vincent confirma que se está produciendo una apuesta cada vez mayor por la sostenibilidad y la eficiencia energética, unida a la digitalización de los procesos que permitirá a todos los actores involucrados obtener las mejores soluciones para cada vivienda.